



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 48 891 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 03 K 5/153
H 03 M 5/12

②① Aktenzeichen: 101 48 891.2
②② Anmeldetag: 5. 10. 2001
④③ Offenlegungstag: 24. 4. 2003

DE 101 48 891 A 1

⑦① Anmelder:
Infineon Technologies AG, 81669 München, DE

⑦④ Vertreter:
Epping, Hermann & Fischer GbR, 80339 München

⑦② Erfinder:
Koblmler, Herbert, Ebreichsdorf, AT

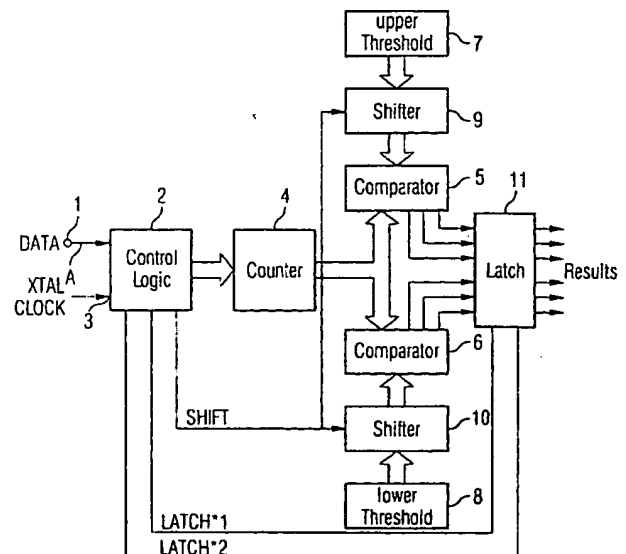
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 696 04 291 T2
EP 04 05 839 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals

⑤⑦ Es ist eine Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals angegeben, welche einen Zähler (4) aufweist, der über eine Ablaufsteuerung (2) einer Pegeldauer eines Eingangssignals einen Zählwert zuordnet, welcher mit vorgebbaren und unteren und oberen Schwellwerten (T1, T2) verglichen wird. Hierfür ist zumindest ein Vergleich (5) vorgesehen. Mit einer Umschalteneinrichtung (9) kann der Schwellwert (T1, T2) verdoppelt werden, so daß auch Pegeldauern doppelter Länge, wie sie beispielsweise bei Manchester-codierten Signalen vorkommen, sicher erfaßt werden können. Eine Auswerteeinheit (11) stellt in Abhängigkeit von den Vergleichsergebnissen ein Aktivierungssignal, bevorzugt zum Aktivieren einer stromsparenden Betriebsart, bereit.



DE 101 48 891 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals.

[0002] Bei der digitalen Nachrichtenübertragung, beispielsweise über eine Leitung, eine Lichtwellenstrecke oder über eine Funk- oder Richtfunkstrecke werden die digitalen, zu übertragenden Nutzdaten üblicherweise umcodiert. Bei der Umcodierung eines digitalen Signals auf der Sendeseite vor der Übertragung werden beispielsweise die Ziele verfolgt, das Signal gleichstromfrei zu übertragen, die Spektralverteilung des Signals zu optimieren, beispielsweise um Nebensprechen zu vermindern, einen möglichst großen Störabstand zu erzielen et cetera.

[0003] Ein Beispiel für einen Code für Digitalsignale, bei dem es auf bitsynchrone Taktsignale ankommt, ist der Manchester-Code, auch Biphase-Code oder Splitphase-Code genannt. Der Manchester-Code wird beispielsweise bei der Signalübertragung über stark gestörte Leitungen und bei der magnetischen Speicherung von Daten eingesetzt. Dabei wird eine binäre 1 mit einem logischen High-Pegel im ersten halben Bitintervall codiert und mit einem logischen Low-Pegel im zweiten halben Bitintervall, die binäre 0 wird mit entgegengesetzter Polarität codiert. Die Codierung von logischem High- und Low-Zustand wird dabei im Mittelwert gleichstromfrei ausgeführt. Eine Eigenschaft des Manchester-Codes ist, daß bei jedem Binärsymbol ein Zustandswechsel eintritt. Bei einer Folge 0101 . . . sind pro Bitintervall zwei Zustandswechsel vorhanden. Ein Manchester-codiertes Signal hat demnach eine High- beziehungsweise Low-Pegeldauer von minimal einer und maximal zwei Taktperioden.

[0004] Empfangsteile im Mobilfunk unterliegen üblicherweise der Forderung nach besonders geringer Stromaufnahme, das heißt langer Akku-Betriebszeit zwischen zwei Aufladevorgängen, sowie der Forderung nach geringem Gewicht und geringem Flächenbedarf.

[0005] Es ist deshalb wünschenswert, den Empfänger oder Schaltungsteile im Empfänger in eine stromsparende Betriebsart zu versetzen, wenn und solange kein Nutzsignal empfangen wird.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signale anzugeben, welche eine besonders schnelle Erkennung, ob ein codiertes Nutzsignal eingangsseitig anliegt, ermöglicht.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst mit einer Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals gemäß Patentanspruch 1 oder 2.

[0008] Unter der Pegeldauer des digital codierten Signals ist die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Flanken des digital codierten Signals verstreichende Zeit verstanden, das heißt die Dauer eines High- oder eines Low-Zustands.

[0009] Das Umschalten bewirkt bevorzugt eine ganzzahlige Multiplikation oder Division der Schwellwerte oder des Zählwertes.

[0010] Soll beispielsweise ein High-Zustand des digital codierten Signals, genauer dessen Zeitdauer erfaßt werden, so erhält der Zähler bevorzugt bei Beginn des High-Zustands, das heißt bei der ansteigenden Flanke des Signals, ein Startsignal und bei Ende des High-Zustands, das heißt bei der abfallenden Flanke, ein Stop-Signal. Demnach wird der Pegeldauer des High-Zustandes ein digitaler Wert zugeordnet, nämlich der Zählwert des Zählers.

[0011] Der Zählerstand des Zählers, der der Pegeldauer zugeordnet ist, wird vor und nach dem Umschalten, welches von der Umschalteinrichtung bewerkstelligt wird, mit einem oberen und einem unteren Schwellwert, welche vorgebar sind, verglichen. Dieser Vergleich erfolgt bevorzugt gleich-

zeitig. In der Auswerteeinheit können Speicher vorgesehen sein zum Speichern der Vergleichsergebnisse vor und nach dem Umschalten.

[0012] Jeweils vor und nach dem Umschalten mit der Umschalteinrichtung wird der Zählwert, der der Pegeldauer des digital codierten Signals entspricht, mit dem oberen und dem unteren Schwellwert verglichen. Ein Aktiviersignal wird dann ausgegeben, wenn entweder vor dem Umschalten der Zählwert innerhalb des von oberem und unterem Schwellwert begrenzten Intervalls liegt oder wenn der Zählwert nach dem Umschalten innerhalb von dem durch unteren und oberen Schwellwert begrenzten Bereich liegt.

[0013] Wenn das digital codierte Signal beispielsweise ein Manchester-codiertes Signal ist, so kann mit vorliegender Schaltung ein Ergebnis, ob ein Manchester-codiertes Signal am Eingang der Schaltung vorliegt, innerhalb der Summenzeit aus zweifacher Taktperiode des Manchester-codierten Signals plus der dreifachen Periodendauer des Referenztaktes erfolgen, so daß gegenüber einer Implementierung der Schaltung in Software eine deutlich kürzere Erkennungszeit erzielt ist und damit eine deutliche Stromersparnis, insbesondere bei Empfang eines in Zeitschlitzten übermittelten Nutzsignals.

[0014] Das von der Auswerteeinheit bereitgestellte Aktiviersignal kann bevorzugt zum Abschalten von Funktionseinheiten des Mobilfunkempfängers, in dem die vorliegende Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals eingebaut sein kann, herangezogen werden, um den Empfänger oder Schaltungsteile desselben immer dann auszuschalten, wenn und solange am Datensignaleingang kein digital codiertes Nutzsignal, beispielsweise kein Manchester-codiertes Signal erkannt wird. Hierdurch kann eine deutliche Stromreduzierung des Empfängers erzielt werden und damit eine deutlich längere Betriebszeit mit Batterie oder Akkumulator.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein erster Vergleichervorgesehen, mit einem ersten Eingang, der mit dem Ausgang des Zählers gekoppelt ist und mit einem zweiten Eingang, dem der obere Schwellwert zuführbar ist und bei dem ein zweiter Vergleichervorgesehen ist, mit einem ersten Eingang, der mit dem Ausgang des Zählers gekoppelt ist und mit einem zweiten Eingang, dem der untere Schwellwert zuführbar ist.

[0016] Das Vorsehen von erstem und zweitem Vergleichervorgesehen, der je einem Schwellwert zugeordnet ist, ermöglicht den zeitgleichen und parallelen Vergleich des der Pegeldauer des digital codierten Signals zugeordneten Zählwertes und damit eine noch schnellere Erkennung, ob am Datensignaleingang ein digital codiertes Signal anliegt.

[0017] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist zur Kopplung von erstem und zweitem Vergleichervorgesehen mit oberem beziehungsweise unterem Schwellwert je eine Umschalteinrichtung vorgesehen, die eine Verdopplung des Schwellwertes bewirkt.

[0018] Bei einem binär codierten Schwellwert kann die Umschaltung zur Verdopplung der Schwellwerte in einfacher Weise und bevorzugt durch ein einfaches Verschieben der beiden Schwellwerte um eine Stelle nach links, beispielsweise in einem Schieberegister, erfolgen.

[0019] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung koppelt die Umschalteinrichtung den Zähler mit dem Vergleichervorgesehen und bewirkt eine Halbierung des Zählwertes.

[0020] Anstelle der Verdopplung der Schwellwert-Zeiten kann alternativ auch eine Halbierung des Zählwertes, der der Pegeldauer des digital codierten Signals entspricht, vorgesehen sein. Auch hier erfolgt im Vergleichervorgesehen der Vergleich des Zählwertes vor und nach dem Umschalten, das heißt vor

und nach dem Halbieren des Zählwertes, mit oberem und unterem Schwellwert, so daß auch mit einer derartigen Anordnung in einfacher Weise eine Erkennung, ob ein digital codiertes Nutzsignal, insbesondere ob ein Manchester-codiertes Signal vorliegt, ermöglicht ist.

[0021] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Umschalteneinrichtung mit der Steuereinheit zur Übermittlung eines Umschaltbefehls gekoppelt.

[0022] Die Steuereinheit umfaßt bevorzugt eine Ablaufsteuerung, welche den Zähler, den oder die Umschalteneinrichtungen und die Auswerteeinheit ansteuert.

[0023] Hierfür ist die Steuereinheit bevorzugt mit der Umschalteneinrichtung, zusätzlich aber auch bevorzugt mit der Auswerteeinheit gekoppelt.

[0024] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist zum Speichern von oberem und unterem Schwellwert je ein digitaler Speicher vorgesehen.

[0025] Das digitale Ablegen der Schwellwerte ermöglicht einen einfachen Vergleich derselben mit dem ebenfalls als digital codierter Wert vorliegenden Zählwert des Zählers, der der Pegeldauer des digital codierten Signals entspricht und bietet zudem die Möglichkeit der einfachen Umschaltung, das heißt beispielsweise der Verdopplung der gespeicherten Schwellwerte.

[0026] Wenn, wie bevorzugt vorgesehen, oberer und unterer Schwellwert binär codiert vorliegen, so kann eine Verdopplung der Werte, das heißt eine Multiplikation der Schwellwerte mit zwei, in besonders einfacher Weise dadurch erfolgen, daß die beiden Schwellwerte im Speicher um eine Stelle nach links geschoben werden. Hierfür können beispielsweise die Speicher als Schieberegister ausgebildet sein.

[0027] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das digital codierte Signal ein Manchestercodiertes Signal. Bei einem Manchester-codierten Signal, welches ein gleichstromfreies Signal ist, sind die zu übertragenden Bits 0 und 1 mit einer ansteigenden beziehungsweise einer abfallenden Flanke jeweils nach der halben Periodendauer, die dem jeweiligen Bit zugeordnet ist, codiert. Hieraus folgt, daß unabhängig von der zu übertragenden Bitfolge die aufeinanderfolgenden High- und Low-Pegel des Eingangssignals entweder eine einfache oder eine doppelte Taktperiode lang andauern. Andere Periodendauern sind in einem Manchestercodierten Signal nicht vorkommend, so daß mit der vorliegenden Schaltung eine sichere Erkennung, ob das aktuell eingehende Signal ein Manchester-codiertes Signal ist, ermöglicht ist.

[0028] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfaßt die Auswerteeinheit eine logische ODER-Verknüpfung zum Verknüpfen der Vergleichsergebnisse vor und nach dem Umschalten.

[0029] Die Steuereinheit kann zum Ausführen der Ablaufsteuerung der beschriebenen Schaltung gemäß vorliegendem Prinzip bevorzugt einen Mikroprozessor umfassen.

[0030] Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen des vorliegenden Prinzips sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend an mehreren Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

[0033] Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand eines Blockschaltbildes, welches die wesentlichen Merkmale des beschriebenen Prinzips umfaßt,

[0034] Fig. 2 einen beispielhaften Signalverlauf eines Manchester-codierten Datensignals einschließlich der

Schwellwerte zum Betrieb einer Schaltung gemäß Fig. 1 oder 3 und

[0035] Fig. 3 eine zweite Ausführungsform des vorliegenden Prinzips anhand eines vereinfachten Blockschaltbildes.

[0036] Fig. 1 zeigt anhand eines vereinfachten Blockschaltbildes eine Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals A, mit einem Datensignaleingang 1, der mit einem Eingang einer Steuereinheit 2 verbunden ist. Der Steuereinheit 2 ist weiterhin an einem Takteingang 3 ein Referenztaktsignal zuführbar. An einem Ausgang der Steuereinheit 2 ist ein Zähler 4, der als Aufwärtszähler ausgebildet ist, angeschlossen. Die Kopplung der Steuereinheit 2 mit dem Zähler 4 dient zur Übermittlung von Steuerbefehlen, welche die Befehle Start, Stop und Zurücksetzen (Reset) des Zählwertes umfassen. Der Zähler 4 stellt an einem Zählerausgang einen Zählwert in Abhängigkeit von dem am Datensignaleingang 1 anliegenden Signal bereit. Der Ausgang des Zählers 4 ist mit einem ersten Vergleichler 5 und parallel mit einem zweiten Vergleichler 6 verbunden. Der erste Vergleichler 5 ist mit einem Speicher 7 zum Ablegen eines oberen Schwellwertes T2 gekoppelt, während der zweite Vergleichler 6 mit einem Speicher 3 zum Ablegen einer ebenso vorgebbaren unteren Schwelle T1 gekoppelt ist. Die Kopplung von erstem und zweitem Vergleichler 5, 6 mit Speicher für obere beziehungsweise untere Schwelle 7, 8 erfolgt jeweils über eine Umschalteneinrichtung 9, 10.

[0037] Die Umschalteneinrichtungen 9, 10 stellen ausgangseitig, das heißt dem ersten beziehungsweise zweiten Vergleichler 5, 6 entweder den oberen beziehungsweise unteren Schwellwert T2, T1, der im Speicher 7, 8 gespeichert ist, unverändert, oder multipliziert mit dem Faktor zwei bereit. Das Umschalten der Umschalteneinrichtungen 9, 10 zwischen dem Multiplizieren mit dem Faktor 1 und dem Multiplizieren mit dem Faktor 2 erfolgt mittels der Steuereinheit 2, welche hierfür mit je einem Steueranschluß der Umschalteneinrichtungen 9, 10 zur Übermittlung eines Umschaltbefehls gekoppelt ist.

[0038] Erster und zweiter Vergleichler 5, 6 sind ausgangseitig über je drei Leitungen mit Eingängen einer Auswerteeinheit 11 verbunden. Die Vergleichler 5, 6 vergleichen den vom Zähler 4 bereitgestellten Zählwert mit dem oberen beziehungsweise unteren Schwellwert T2, T1, beziehungsweise mit dem verdoppelten oberen und unteren Schwellwert 2T2, 2T1 und stellen abhängig von diesem Vergleichsergebnis der Auswerteeinheit 11 ein Signal bereit, welches anzeigt, ob der Zählwert größer, kleiner oder gleich dem entsprechenden Schwellwert ist. Die Auswerteeinheit 11 umfaßt zusätzlich Speicher zum Ablegen der Vergleichsergebnisse vor und nach dem Umschalten der Umschalteneinrichtungen 9, 10. Die Auswerteeinheit 11 weist je eine UND-Verknüpfung für obere und untere Schwellwerte auf, das heißt es wird überprüft, ob der aktuelle Zählwert kleiner als der obere und größer als der untere Schwellwert ist. Dieser Vergleich erfolgt jeweils vor und nach dem Umschalten der Umschalteneinrichtung 9, 10. Die Vergleichsergebnisse vor und nach dem Umschalten schließlich werden in einer logischen ODER-Verknüpfung miteinander verknüpft.

[0039] Am Ausgang der Auswerteeinheit 11 liegen parallel 6 Ausgänge, welche für folgende Angaben ausgelegt sind: kleiner als der untere Schwellwert T1, zwischen unterem und oberem Schwellwert T1, T2, größer als der obere Schwellwert T2, kleiner als der doppelte untere Schwellwert 2T1, zwischen dem doppelten unteren und dem verdoppelten oberen Schwellwert 2T1, 2T2 und schließlich größer als der verdoppelte obere Schwellwert 2T2.

[0040] Die Steuereinheit 2 ist mit zwei Steuereingängen der Auswerteeinheit 11 zur Steuerung derselben gekoppelt.

[0041] Als Torzeit für den Zähler 4, das heißt als Zeit zwi-

schen Start und Stop des Zählers, findet bei der Schaltung gemäß Fig. 1 die Pegeldauer eines High-Zustands des am Eingang 1 anliegenden Signals A Verwendung. Der Zähler 4 wird demnach gestartet bei einer ansteigenden Flanke des Signals A und gestoppt bei der abfallenden Flanke. Die Dauer zwischen den beiden Flanken, die Pegeldauer, wird am Ausgang des Zählers 4 als digital codierter Wert, nämlich als der Zählwert bereitgestellt. Dieser Zählwert bleibt stabil und wird direkt anschließend mit dem oberen und unteren Schwellwert T2, T1, die in den Schwellwertspeichern 7, 8 gespeichert sind, verglichen, den die Umschalteneinrichtungen 9, 10 vor der Umschaltung mit dem Faktor 1 multiplizieren. Der Vergleich mit oberer und unterer Schwelle T2, T1 erfolgt gleichzeitig. Dieses Zwischenergebnis wird in der Auswerteeinheit 11 zwischengespeichert. Anschließend wird mit den Umschalteneinrichtungen 9, 10 den Vergleichern 5, 6 eingangsseitig der obere beziehungsweise untere Schwellwert T2, T1 verdoppelt zugeführt. Danach erfolgt der Vergleich des bei der Umschaltung konstant gebliebenen Zählwerts des Zählers 4 mit diesen beiden verdoppelten Schwellwerten 2T2, 2T1. Die Multiplikation mit zwei, welche von den Umschalteneinrichtungen 9, 10 bewerkstelligt wird, entspricht einer einfachen Verschiebung des oberen und unteren Schwellwerts, welche digital, vorzugsweise binär codiert sind, um eine Stelle nach links. Auch der Vergleich des Zählwerts mit den verdoppelten oberen und dem verdoppelten unteren Schwellwert 2T2, 2T1 erfolgt gleichzeitig. Die Ergebnisse des Vergleichs mit den doppelten Schwellwerten werden ebenfalls in der Auswerteeinheit 11 zwischengespeichert. In der Auswerteeinheit 11 wird anschließend eine ODER-Verknüpfung der Vergleichsergebnisse vor und nach der Umschaltung, das heißt mit den einfachen und mit den doppelten Schwellwerten, gebildet. Am Ausgang der Auswerteeinheit 11 liegt das Ergebnis vor, ob am Signaleingang 1 digitale, Manchester-codierte Daten einer vorgegebenen Datenrate anliegen.

[0042] Bei Verwendung einer Quarzreferenz am Bezugstakteingang 3 ist innerhalb einer Zeitspanne ein Vergleichsergebnis möglich, die sich ergibt aus der Summe der doppelten Periodendauer des Eingangssignals A und der dreifachen Periodendauer des Referenztakts.

[0043] Die beschriebene Schaltung hat zum einen den Vorteil, daß wie erläutert die Erkennung, ob die am Eingang anliegenden Daten Manchester-codierte Daten sind, sehr schnell erfolgen kann, und zum anderen, daß die Schaltung einen einfachen Aufbau und einen geringen Chipflächenbedarf hat. Mit der Schaltung gemäß Fig. 1 können beispielsweise ein Mobilfunkempfänger oder Schaltungsteile desselben in eine stromsparende Betriebsart, einen sogenannten Standby-Betrieb, geschaltet werden, wenn und solange am Eingang keine Nutzdaten, nämlich Manchester-codierte Daten, als am Eingang anliegend erkannt sind.

[0044] Fig. 2 erläutert die Signalverläufe und Komparatorschwellen der Schaltung gemäß Fig. 1. Dabei zeigt das obere Diagramm gemäß Fig. 2 einen möglichen Signalverlauf eines Manchester-codierten Signals A mit der Bitfolge 0 0 1 0. Man erkennt, daß eine logische 0 codiert ist mit einer ansteigenden Flanke, und eine logische 1 umgekehrt codiert ist, nämlich mit einer abfallenden Flanke. Hierdurch ergibt sich, daß, unabhängig von der codierten Bitfolge des Nutzsignals, die Signalpegel des Manchester-codierten Signals A entweder für eine einfache Periodendauer T oder für eine doppelte Periodendauer 2T vorliegen.

[0045] Das mittlere Schaubild gemäß Fig. 2 erläutert den Vergleich bei der Schaltung gemäß Fig. 1 mit der oberen und unteren Komparatorschwelle vor dem Umschalten derselben, wenn zwei gleichartige Bit unmittelbar nacheinander auftreten, beispielsweise 0 0 oder 1 1. Dabei ist die un-

tere vorgebbare Komparatorschwelle mit T1 und die obere vorgebbare Komparatorschwelle mit T2 bezeichnet. Im vorliegenden Fall liegt das zu detektierende Nutzsignal mit seiner High-Pegeldauer T innerhalb der vorgegebenen Schranke T1, T2, so daß die Schaltung gemäß Fig. 1 ein gültiges, Manchester-codiertes Signal am Eingang erkennt.

[0046] Das untere Schaubild gemäß Fig. 2 schließlich zeigt den Signalverlauf bei einer Pegeldauer, welche eine doppelte Periodendauer 2T hat und welche immer dann auftritt, wenn eine logische 1 nach einer logischen 0 codiert ist. Ein derartiges, gültiges Manchester-codiertes Signal würde mit der beschriebenen Anordnung gemäß Fig. 1 nach dem Verdoppeln der oberen und unteren Schwellwerte mittels der Umschalteneinrichtungen 9, 10 erkannt werden. Dabei ist mit 2T1 die verdoppelte untere Komparatorschwelle und mit 2T2 die verdoppelte obere Komparatorschwelle bezeichnet. Im vorliegenden Fall gemäß dem unteren Schaubild würde das untersuchte Eingangssignal als gültiges, Manchester-codiertes Signal erkannt werden und am Ausgang der Schaltung gemäß Fig. 1 würde folglich ein Aktivierungssignal bereitgestellt werden.

[0047] Fig. 3 schließlich zeigt eine alternative Ausführungsform der Schaltung gemäß Fig. 1. Jene unterscheidet sich von dieser lediglich dadurch, daß anstelle der Umschalteneinrichtungen 9, 10, welche hier weggelassen sind, lediglich eine Umschalteneinrichtung 12 vorgesehen ist, welche den Ausgang des Zählers 4 mit den jeweils ersten Eingängen der Vergleicher 5, 6 koppelt. Die Umschalteneinrichtung 12 unterscheidet sich dabei von den Umschalteneinrichtungen 9, 10 dahingehend, daß vor dem Umschalten der Zählwert, der vom Zähler 4 bereitgestellt wird, unverändert, und nach dem Umschalten: a der vom Zähler 4 bereitgestellte Zählwert halbiert den Vergleichern 5, 6 zugeführt wird.

[0048] Hierdurch kann eine der beiden Umschalteneinrichtungen gegenüber der Ausführung gemäß Fig. 1 eingespart werden. Im übrigen entspricht die Schaltung gemäß Fig. 3 in Aufbau und Funktion der Schaltung von Fig. 1 und wird an dieser Stelle nicht noch einmal beschrieben.

[0049] Die Schaltungen gemäß Fig. 1 und 3 können beispielsweise dahingehend variiert werden, daß die Vergleiche mit den einfachen und doppelten Schwellwerten ebenfalls zugleich erfolgen. In diesem Fall wären anstelle von zwei Komparatoren vier Komparatoren vorzusehen. Die Umschalteneinrichtungen könnten dabei entfallen. Hierdurch kann eine weitere Beschleunigung der Erkennung, ob ein am Signaleingang anliegendes Signal ein Manchester-codiertes Signal ist, erzielt werden.

1 Datensignaleingang

2 Steuereinheit

3 Takteingang

4 Zähler

5 erster Vergleicher

6 zweiter Vergleicher

7 oberer Schwellwertspeicher

8 unterer Schwellwertspeicher

9 Umschalteneinrichtung

10 Umschalteneinrichtung

11 Auswerteeinheit

12 Umschalteneinrichtung

60 A digital codiertes Signal

Patentansprüche

1. Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals (A), aufweisend einen Datensignaleingang (1) zur Zuführung des digital codierten Signals (A), eine Steuereinheit (2), die mit dem Datensignaleingang

(1) gekoppelt ist und einen Referenztaktengang (3) hat,
 einen Zähler (4), der an seinem Ausgang einen Zählwert in Abhängigkeit von einer Pegeldauer (T, 2T) des digital codierten Signals (A) bereitstellt, mit einem Eingang, der an die Steuereinheit (2) angeschlossen ist, zumindest einen Vergleichler (5), der an den Zähler (4) angekoppelt ist und der den Zählwert jeweils mit vorgegebenen oberen und unteren Schwellwerten vergleicht,
 zumindest eine Umschalteneinrichtung (9), die mit dem zumindest einen Vergleichler (5) zum Umschalten zwischen einem ersten und zweiten oberen Schwellwert (T2, 2T2) und zum Umschalten zwischen einem ersten und zweiten unteren Schwellwert (T1, 2T1) gekoppelt ist und eine Auswerteeinheit (11), die mit dem Vergleichler (5) gekoppelt ist und an ihrem Ausgang ein Aktiviersignal bereitstellt, wenn der Zählwert innerhalb von dem durch ersten unteren und ersten oberen Schwellwert (T1, T2) oder innerhalb von dem durch zweiten unteren und zweiten oberen Schwellwert (2T1, 2T2) begrenzten Bereich liegt.

2. Schaltung zur Auswertung eines digital codierten Signals (A), aufweisend
 einen Datensignaleingang (1) zur Zuführung des digital codierten Signals (A),
 eine Steuereinheit (2), die mit dem Datensignaleingang (1) gekoppelt ist und einen Referenztaktengang (3) hat,
 einen Zähler (4), der an seinem Ausgang einen Zählwert in Abhängigkeit von einer Pegeldauer (T, 2T) des digital codierten Signals (A) bereitstellt, mit einem Eingang, der an die Steuereinheit (2) angeschlossen ist, zumindest einen Vergleichler (5), der an den Zähler (4) angekoppelt ist und der den Zählwert oder einen vom Zählwert abgeleiteten Wert mit einem vorgegebenen oberen und einem vorgegebenen unteren Schwellwert (T2, T1) vergleicht,
 zumindest eine Umschalteneinrichtung (12), die mit dem Vergleichler (5) zum Umschalten zwischen dem Zählwert und dem vom Zählwert abgeleiteten Wert gekoppelt ist und
 eine Auswerteeinheit (11), die mit dem Vergleichler (5) gekoppelt ist und an ihrem Ausgang ein Aktiviersignal bereitstellt, wenn der Zählwert oder der vom Zählwert abgeleitete Wert innerhalb von dem durch unteren und oberen Schwellwert (T1, T2) begrenzten Bereich liegt.

3. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 ein erster Vergleichler (5) vorgesehen ist, mit einem ersten Eingang, der mit dem Ausgang des Zählers (4) gekoppelt ist und mit einem zweiten Eingang, dem einer der oberen Schwellwerte (T2, 2T2) zuführbar ist, und daß
 ein zweiter Vergleichler (6) vorgesehen ist, mit einem ersten Eingang, der mit dem Ausgang des Zählers (4) gekoppelt ist und mit einem zweiten Eingang, dem einer der unteren Schwellwerte (T1, 2T1) zuführbar ist.

4. Schaltung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kopplung von erstem und zweiten Vergleichler (5, 6) mit oberem beziehungsweise unterem Schwellwert (T2, T1) je eine Umschalteneinrichtung (9, 10) vorgesehen ist, die eine Verdopplung der Schwellwerte (T1, T2) bewirkt, derart, daß der zweite obere (2T2) gleich dem doppelten ersten oberen (T2) Schwellwert und der zweite untere (2T1) gleich dem doppelten ersten unteren Schwellwert (T1) ist.

5. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
 ein erster Vergleichler (5) vorgesehen ist, mit einem ersten Eingang, der mit dem Ausgang des Zählers (4) gekoppelt ist und mit einem zweiten Eingang, dem der obere Schwellwert (T2) zuführbar ist, und daß
 ein zweiter Vergleichler (6) vorgesehen ist, mit einem ersten Eingang, der mit dem Ausgang des Zählers (4) gekoppelt ist und mit einem zweiten Eingang, dem der untere Schwellwert (T1) zuführbar ist.

6. Schaltung nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteneinrichtung (12) den Zähler (4) mit dem Vergleichler (5) koppelt und eine Halbierung des Zählwertes bewirkt, derart, daß der vom Zählwert abgeleitete Wert gleich dem halben Zählwert ist.

7. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteneinrichtung (9) mit der Steuereinheit (2) zur Übermittlung eines Umschaltbefehls gekoppelt ist.

8. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zum Speichern von oberem und unterem Schwellwert (T2, T1) je ein digitaler Speicher (7, 8) vorgesehen ist.

9. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das digital codierte Signal (A) ein Manchester-codiertes Signal ist.

10. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (11) eine logische ODER-Verknüpfung zum Verknüpfen der Vergleichsergebnisse vor und nach dem Umschalten umfaßt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1

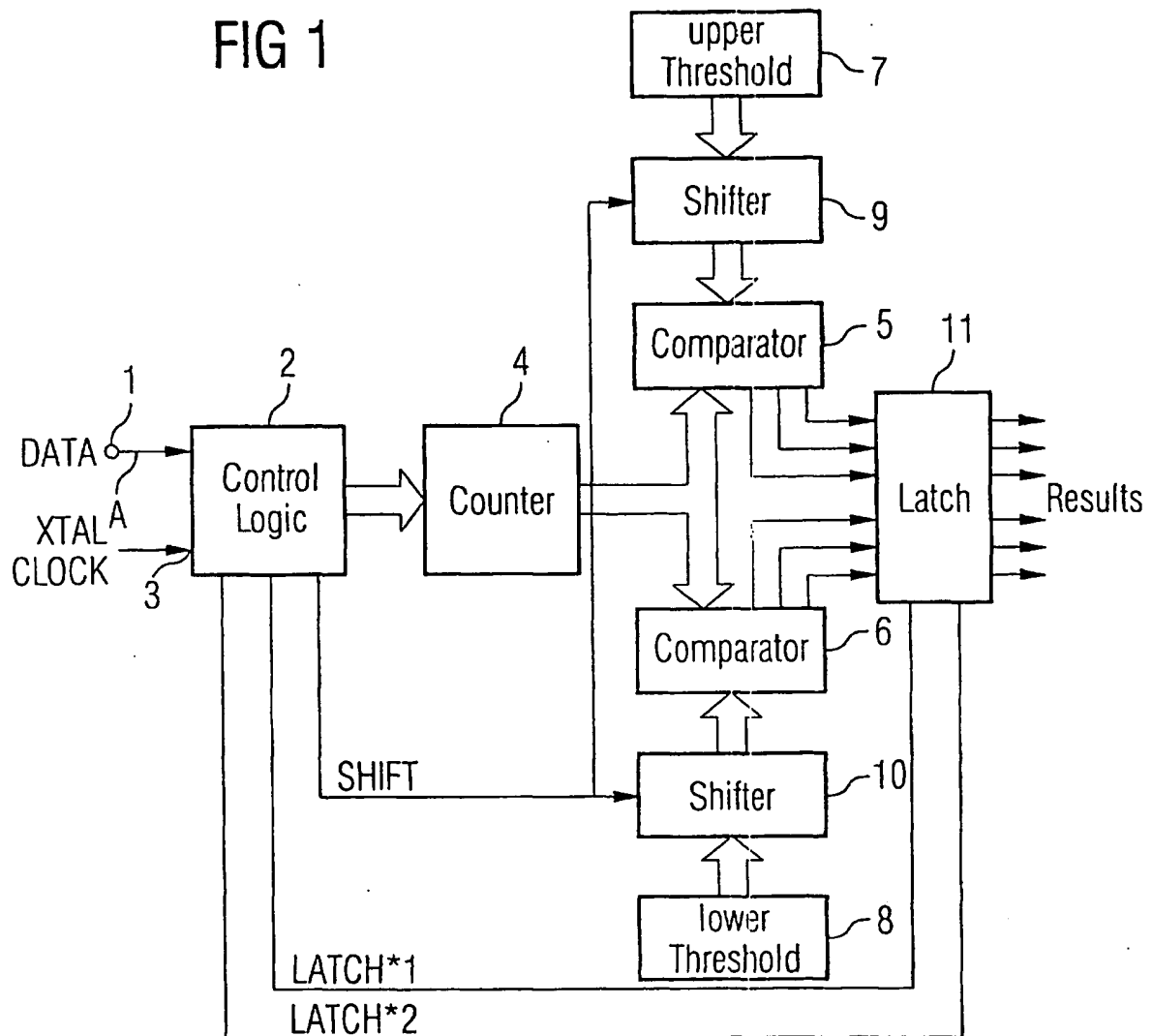


FIG 2

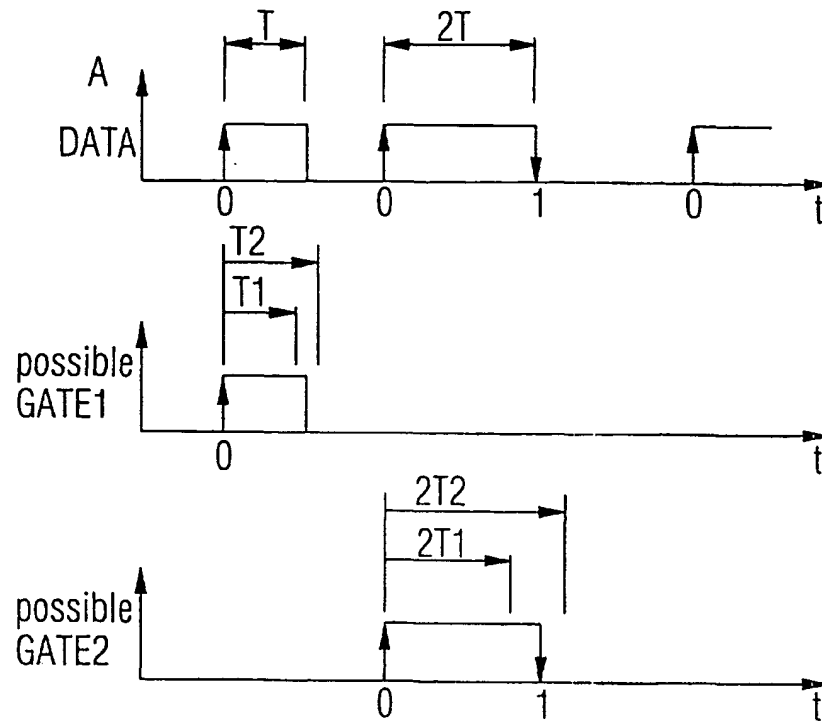


FIG 3

